

- 問1 重力の性質について述べたものとして、最も適切なものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 磁力と同じように、離れた物体同士の間でもはたらく力である。
 2. 垂直抗力と同じように、物体が他の物体に接しているときにのみはたらく力である。
 3. 弾性力と同じように、物体が変形したときにのみ元に戻ろうとははたらく力である。
 4. 摩擦力と同じように、物体の運動を妨げる向きにのみはたらく力である。
- 問2 作用反作用の法則における二つの力の性質について、「力のつり合い」との違いに注目して説明したものとして正しいものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 二つの力は大きさが等しく、向きは逆向きであり、異なる二つの物体にはたらくている。
 2. 二つの力は大きさが等しく、向きは逆向きであり、常に同一の物体にはたらくている。
 3. 二つの力は大きさが等しく、同じ向きであり、異なる二つの物体にはたらくている。
 4. 二つの力は常に一方が他方より大きい、向きが逆であるため合計は等しくなる。
- 問3 顕微鏡を用いてオオカナダモの細胞を観察する際、対物レンズやプレパラートの破損を防ぎながらピントを合わせるための操作として、最も適切な手順はどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、対物レンズをプレパラートにゆっくりと近づけていく。
 2. 真横から見て対物レンズとプレパラートをあらかじめ近づけておき、接眼レンズをのぞきながらレンズを遠ざける方向に調節ねじを回す。
 3. 最初から最も高い倍率の対物レンズをセットし、接眼レンズをのぞきながら一気に調節ねじを回してピントを合わせる。
 4. しぼりを絞って視野を暗くした状態で、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートを近づけていく。
- 問4 生物の細胞の核の中に見られるひも状の構造物である染色体に含まれ、形質を決定する遺伝情報の本体となっている化学物質の名称を答えなさい。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. デオキシリボ核酸
 2. リボ核酸
 3. タンパク質
 4. アミノ酸
- 問5 日本国憲法第22条では「何人も、公共の福祉に反しない限り、居住、移転及び職業選択の自由を有する」と規定されています。しかし、感染症法に基づき、感染拡大を防止して社会全体の安全を守るために、特定の感染症に罹患した人に入院を勧告・指示する措置がとられることがあります。このように、個人の人権が社会全体の利益のために制限される際の根拠となる考え方を何といますか。(2022年 熊本公立入試 類似)
1. 公共の福祉
 2. 法の支配
 3. 苦役からの自由
 4. 基本的人権の不可侵性
- 問6 かつては海岸付近で波に削られて平らになった地形が、地殻変動を繰り返し受けることで海面より高い位置へと移動し、階段状の地形（海岸段丘）が形成されることがある。このように大地が持ち上がる現象を何といますか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 隆起
 2. 沈降
 3. 褶曲
 4. 断層
- 問7 食物に含まれる脂肪が、消化液に含まれる消化酵素の働きによって分解されたときに生じる物質の組み合わせとして、適切なものはどれか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. モノグリセリドと脂肪酸
 2. ブドウ糖とアミノ酸
 3. グリコーゲンと脂肪酸
 4. モノグリセリドとアミノ酸
- 問8 筋肉が骨に付着する仕組みと運動の原理について述べた次の文のうち、科学的に正しいものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 筋肉が収縮すると、つながっている骨の間の関節が支点となって動く。
 2. 筋肉は一つの骨の端から端までついているため、筋肉が縮むとその骨自体が縮む。
 3. 筋肉のけんは伸縮性に富んでいるため、筋肉が縮まなくても関節を動かせる。
 4. 筋肉は骨を「押す」ことで関節を反対側に曲げる役割を持っている。
- 問9 タンパク質の構造と消化の過程について説明した次の文のうち、科学的に最も適切なものはどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。
 2. タンパク質は、米や小麦などの主食に最も多く含まれており、主に唾液に含まれる消化酵素によって口の中で分解が始まる。
 3. タンパク質は、胃や小腸で分泌される消化酵素ではなく、肝臓で作られる胆汁のはたらきによって直接アミノ酸へと分解される。
 4. タンパク質は、デンプンがいくつもつながった複雑な構造をしており、最終的にはエネルギー源となるブドウ糖へと変化する。
- 問10 オオカナダモの葉を顕微鏡で観察したとき、水に浸した状態では緑色の粒が見えます。この葉にヨウ素液を数滴垂らして再び観察したところ、細胞内の多くの粒が濃い色に染まりました。この観察結果から判断できることとして、最も適切な説明はどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 葉緑体の中にデンプンが含まれている
 2. 核の中にタンパク質が含まれている
 3. ミトコンドリアの中にデンプンが含まれている
 4. 細胞質全体に光合成による糖が広がっている
- 問11 生物が成長する際などに行われる細胞分裂において、核の中にある染色体はどのような過程を経て新しい細胞へと受け継がれますか。最も適切な説明を選びなさい。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 染色体があらかじめ複製され、それが2つに分かれて細胞の両端へと移動する
 2. 染色体が細胞の中央に集まり、互いに合体して巨大な核を形成する
 3. 染色体が消失した後、細胞の中央にできる細胞板から新しい染色体が作られる
 4. 染色体は複製されずに、ランダムな数ずつ新しい細胞へと分配される
- 問12 太陽系の惑星の配置と距離について考える。太陽から金星までの平均距離が1.08億km、太陽から地球までの平均距離が1.50億kmであるとき、地球と金星が最も接近した際の両天体間の距離として適切なものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 太陽と地球の平均距離から太陽と金星の平均距離を引いた、4200万km
 2. 太陽と地球の平均距離に太陽と金星の平均距離を足した、2.58億km
 3. 太陽と地球の平均距離を2倍した、3.00億km
 4. 金星の公転軌道の半径である、1.08億km
- 問13 磁石どうしを反発させて一方の磁石を空中に浮かせる実験において、浮かせたい磁石を、より質量の大きいものに変更しました。この重い磁石を、変更前と同じ4.5cmの高さで静止させるために必要な条件と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. より強い磁力が必要である。質量が大きいと、磁石にはたらく重力がより強くなるから。
 2. より弱い磁力でよい。質量が大きいと、磁力が周囲に伝わりやすくなるから。
 3. 磁力の大きさは変わらなくてよい。磁石が浮く高さは、磁石の表面積のみで決定されるから。
 4. より強い磁力が必要である。質量が大きいために、磁石は、体積が必ず小さくなり反発しにくくなるから。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 磁力と同じように、離れた物体同士の間でもはたらく力である。	重力は、地球がその中心に向かって物体を引く力であり、磁力や電気のと同様に、物体が直接ふれていなくても、離れた物体同士の間ではたらくという特徴を持っています。垂直抗力や弾性力、摩擦力などは、物体同士が接している必要がある力です。
問2	答え 1 二つの力は大きさが等しく、向きは逆向きであり、異なる二つの物体にはたらいている。	作用反作用の法則は、二物体の間で互いに及ぼし合う力を指すため、力は必ず異なる二つの物体にはたらいています。これに対し、一つの物体にはたらく二つの力が打ち消し合って静止している状態は「力のつり合い」であり、作用反作用とははたらく対象が異なるという原理があります。
問3	答え 2 真横から見て対物レンズとプレパラートをあらかじめ近づけておき、接眼レンズをのぞきながらレンズを遠ざける方向に調節ねじを回す。	顕微鏡の操作において、接眼レンズをのぞきながらレンズを近づける操作を行うと、誤って対物レンズがプレパラートに接触し、レンズの破損やプレパラートの割れを引き起こす恐れがある。これを防ぐために、まず真横から見てレンズを限界まで近づけておき、その後、接眼レンズをのぞきながら「遠ざける方向」へ動かしてピントを合わせるのが正しい手順である。
問4	答え 1 デオキシリボ核酸	染色体は主にタンパク質とDNAから構成されています。このDNAの正式名称をデオキシリボ核酸と呼び、これが親から子へと形質を伝える遺伝情報の本体として機能しています。ひも状の染色体の中に、非常に長い鎖のような状態で収まっています。
問5	答え 1 公共の福祉	日本国憲法において基本的人権は最大限に尊重されますが、他者の人権や社会全体の安全と衝突する場合には、一定の合理的な制限を受けることがあります。この調整原理を「公共の福祉」と呼びます。感染症の拡大を防ぐための入院措置は、社会全体の生命を守るという公共の利益を優先するため、個人の移動の自由を制限する具体的な事例の一つです。
問6	答え 1 隆起	海岸段丘は、平坦な海底や海岸線が地殻変動による上昇（隆起）によって陸地となり、それが繰り返されることで階段状になります。この現象は大地の継続的な上昇を示す重要な証拠となります。
問7	答え 1 モノグリセリドと脂肪酸	脂肪は、消化管内で消化液の作用を受けると、それ以上分解される必要のない状態であるモノグリセリドと脂肪酸にまで細かく分解される。これらは小腸の柔毛から吸収され、再び脂肪となってリンパ管へと入る性質を持つ。
問8	答え 1 筋肉が収縮すると、つながっている骨の間の関節が支点となって動く。	筋肉は自ら縮む（収縮する）ことはできるが、自ら伸びて骨を「押す」ことはできない。筋肉が収縮して「筋肉のけん」が関節の先にある骨を引くとき、関節が支点として機能することでスムーズな運動が可能になる。もし筋肉が同じ骨の両端についていれば、関節をまたがないため、いくら筋肉が縮んでも体を動かすことはできない。
問9	答え 1 タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。	タンパク質は多様なアミノ酸が複雑に組み合わさってできています。胃液などの消化液に含まれる消化酵素は、この数珠つなぎになった結合を切断する役割を担っています。米や小麦に多く含まれるのはデンプンであり、胆汁は脂肪の消化を助けるものであってタンパク質を分解する酵素は含まれていません。
問10	答え 1 葉緑体の中にデンプンが含まれている	ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する指示薬です。オオカナダモの細胞内にある葉緑体は、光合成によってデンプンを作り出し、その内部に蓄える性質があるため、ヨウ素液を加えると葉緑体の部分が染まって観察されます。
問1	答え 1 1 染色体があらかじめ複製され、それが2つに分かれて細胞の両端へと移動する	細胞分裂が始まる前に、核の中にある染色体は複製されて同じものが2つ作られます。分裂が始まると、これらの染色体は細胞の中央に並んだ後、それぞれ分かれて細胞の両端（反対方向）へと移動します。この仕組みによって、新しくできる2つの細胞に同じ遺伝情報が正確に伝えられます。
問1	答え 1 2 太陽と地球の平均距離から太陽と金星の平均距離を引いた、4200万km	地球と金星が最も接近するのは、太陽から見て地球と金星が同じ方向に一直線に並ぶ時である。この時の距離は、それぞれの惑星の公転軌道における太陽からの平均距離の差として求められるため、1.50億km - 1.08億km = 4200万kmとなる。
問1	答え 1 3 より強い磁力が必要である。質量が大きいと、磁石にはたらく重力がより強くなるから。	物体が一定の高さで静止して浮いているとき、その物体にはたらく下向きの重力と、磁石による上向きの反発力はつり合っています。磁石の質量が大きくなると、それだけ下向きの重力も大きくなるため、同じ距離で浮かせるためには、重力に対抗するためのより強い磁力が必要となります。